

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KETINGGIAN AIR DAN
BUKA TUTUP PINTU BERBASIS IOT PADA SALURAN IRIGASI**



LAPORAN AKHIR

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**AJI SETIAJI
0616 3033 0942**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KETINGGIAN AIR DAN
BUKA TUTUP PINTU BERBASIS IOT PADA SALURAN IRIGASI**




Disusun Oleh:
AJI SETIAJI
0616 3033 0942

Palembang, Juli 2019

Pembimbing II

Pembimbing I



Ir. Ibnu Ziad, M.T.
NIP. 196207191993031003


Irma Salimah, S.T., M.T.
NIP. 197406022003012002

Mengetahui,

Ketua Jurusan

Ketua Program Studi


Yudi Wijanarko, S.T., M.T.
NIP. 196705111992031003


Ciksadan, S.T., M.Kom
NIP. 196809071993031003

LEMBAR IDENTITAS PENGESAHAN PROPOSAL LAPORAN AKHIR

1. a. Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Saluran Irigasi
Menggunakan Sistem Pengukuran
Ketinggian Air Dan Buka Tutup Pintu Air
Berbasis *IOT*
- b. Bidang Ilmu : Teknik Telekomunikasi
2. Nama Mahasiswa : Aji Setiaji
3. Lokasi Pengambilan Data : Laboratorium Teknik Telekomunikasi
Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Waktu Yang Dibutuhkan : 3 (tiga) bulan
5. Biaya Yang Diperlukan : Rp2.302.000,-

Pembimbing I

Ir.Ibnu Ziad,M.T.

NIP. 196005161990031001

Palembang, Juli 2019

Pembimbing II

Irma Salamah,S.T.,M.TI

NIP. 197410221998022001

MOTTO

- *“Tetaplah berusaha walaupun sesulit apapun itu bahkan terbayang tidak mungkin,karena selalu ada jalan bagi orang yang selalu berusaha”.*
- *“Jangan bayangkan hasilnya dan jangan bayangkan susahnyanya tapi bayangkan kamu harus bisa walaupun hasilnya tidak membuat indah di mata orang namun indah di mata,hati, dan jiwa kita karena bangsa yang besar mencintai karyanya ,seninya bahkan negaranya sendiri ”.*

Kupersembahkan kepada :

- Allah SWT
- Papa & Mama Tersayang
(Budi Darma Putra dan Marniati)
- Adik Yuliana Safitri
- Pembimbing I saya Bapak
Ir. Ibnu Ziad, M.T.
- Pembimbing II saya Ibu
Irma Salamah, S.T.,M.TI.
- Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Telekomunikasi
- Sahabat terdekatku Ilham,Akbar,Ferdy,Yogo,
Ade Bayu,dan Dwiki
- Seluruh teman-teman Seperjuangan
khususnya Kelas 6 TC dan Teman Teman
Teknik Telekomunikasi 2016
- Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa
Jurusan Teknik Elektro Angkatan 2016
- Almamaterku Tercinta

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN KETINGGIAN AIR DAN BUKA TUTUP PINTU BERBASIS IOT PADA SALURAN IRIGASI

**(2017 : xiii + 70 Halaman + 38 Gambar + 2 Tabel + 7 Lampiran + Daftar
Pustaka)**

AJI SETIAJI

0616 330 330 942

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

ABSTRAK

Seiring banyaknya bencana alam yang terjadi di Indonesia, seperti banjir, banjir bandang dan kekeringan yang mengakibatkan gagal panen dan kerusakan di area sekitar bendungan dan saluran irigasi. Berawal dari tidak adanya pengelolaan terhadap air dan tempat tampung terhadap curah hujan yang turun yang berakibat tidak adanya pasokan air pada saat bencana terjadi dan pada saat curah hujan yang tinggi tidak adanya pengaturan debit air dari area hulu yang berakibat debit air tinggi sehingga merusak tanaman yang ada disekitar serta terjadinya banjir. Untuk mengatasi hal tersebut dibuat suatu alat yang dapat mengontrol hal tersebut secara *realtime* yaitu rancang bangun saluran irigasi menggunakan sistem pengukuran ketinggian air dan buka tutup pintu berbasis IOT yang mampu mengontrol ketinggian air secara realtime dan otomatis membuka pintu air jika ketinggian telah melewati batas normal dan digerakkan oleh sumber yang berasal dari listrik PLN yang akan ditampung ke Aki kemudian ditambah sumber dari panel surya yang akan bekerja jika listrik padam sehingga membuat alat tersebut mampu bertahan hidup secara on time. Dengan dibekali sistem kendali secara IOT (*Internet Of Things*) yaitu dengan telegram sehingga pengguna mampu mengendalikan dan memonitor secara langsung keadaan pintu air, ketinggian pintu air, membuka dan menutup pintu air dari jarak jauh.

(Kata Kunci :- *racang bangun saluran irigasi menggunakan sistem pengukuran ketinggian air dan buka tutup*)

ABSTRACT

***DESIGN OF WATER HEIGHT MEASUREMENT SYSTEM AND OPEN CLOSING DOOR BASED IOT TO IRRIGATION CHANNEL BUILDING
(2017 : xiii + 70 Pages + 38 Images + 5 Tables + 17 Attachments + List of Refferences)***

AJI SETIAJI

0616 330 330 942

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARTMENT

MAJORING TELECOMMUNICATION ENGINEERING

ABSTRACT

Along with the number of natural disasters that occur in Indonesia, such as floods, flash floods and droughts that result in crop failure and damage in the area around dams and irrigation channels. Starting from the lack of management of water and storage to the falling rainfall which results in the absence of water supply when a disaster occurs and during high rainfall there is no regulation of water flow from the upstream area resulting in high water discharge which damages the surrounding plants and flooding. To overcome this problem, a tool that can control this in real time is made, namely the design of irrigation canals using an IOT-based water level measurement system and open door closure that is able to control water levels in realtime and automatically open water gates if the elevation has exceeded normal and driven by sources originating from PLN electricity which will be accommodated to Aki then added sources from solar panels that will work if the electricity goes out so that the tool can survive on time. With the control system provided by IoT (Internet Of Things), namely by telegram so that the user is able to control and monitor directly the state of the floodgates, the height of the ait door, open and close the floodgates remotely.

Keywords:- design to build irrigation channels using a water level measurement system and open and close)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena atas berkat, rahmat dan karunia-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini. Adapun judul yang diambil dalam penulisan laporan akhir ini adalah **“Rancang Bangun Saluran Irigasi Menggunakan Sistem Pengukuran Ketinggian Air Dan Buka Tutup Pintu Berbasis IOT”**.

Laporan Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya. Selama penyusunan laporan akhir ini penulis juga tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dalam penyelesaian laporan akhir ini dapat berjalan dengan tepat sesuai waktunya. Dengan terselesainya laporan akhir ini penulis mengucapkan rasa terima kasih bimbingan serta pengarahan yang telah diberikan oleh dosen pembimbing :

1. Bapak Ir. Ibnu Ziad, M.T. selaku dosen pembimbing I
2. Ibu Irma Salamah, S.T.,M.TI. selaku dosen pembimbing II

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini :

1. Bapak DR. Dipl. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
2. Bapak Yudi Wijanarko, S.T.,M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
3. Bapak Herman Yani S.T. M.Eng selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya;
4. Bapak Ciksadan, S.T.,M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Seluruh dosen, Staff bengkel dan Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Kedua orang tua, saudara-saudara ku tercinta yang telah memberikan dukungan moril dan materil sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan akhir ini.

7. Rekan-rekan yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan akhir ini terkhususkan kelas 6TC Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Dalam penyusunan laporan ini tentu saja banyak terdapat kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis dengan senang hati menerima kritik, saran dan masukan dari pembaca yang bersifat membangun untuk kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya, khususnya Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Tujuan	3
1.6 Metode Penulisan.....	4
1.6.1 Metode Studi Pustaka	4
1.6.2 Metode Eksperimen	4
1.6.3 Metode Observasi	4
1.6.4 Metode Wawancara	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Internet Of Things	6
2.2 NodeMCU.....	7

2.2.1	Pengertian NodeMCU.....	7
2.2.2	Jenis-Jenis NodeMCU	10
2.3	Aplikasi IDE Arduino.....	15
2.4	Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	24
2.5	Motor Servo SG90	25
2.6	Catu Daya	26
2.7	Panel Surya	
2.8	Baterai Polymer	
2.9	Bot Telegram	

BAB III RANCANG BANGUN ALAT

3.1	Perancangan Alat.....	27
3.2	Tujuan Perancangan.....	27
3.3	Diagram Alat Pengendali Saluran Irigasi Berbasis <i>IOT</i>	28
3.4	Prinsip Kerja Alat	30
3.5	Langkah-Langkah Perancangan.....	30
3.5.1	Langkah Perancangan	
3.5.1.1	Skema Rangkaian Keseluruhan	
3.5.1.2	Modul Sensor Ultrasonik HC-SR04	
3.5.1.3	Modul Motor Servo SG90.....	
3.5.2	Perancangan Perangkat Lunak.....	
3.5.2.1	Pembuatan Flowchart.....	
3.5.2.2	Instalasi Aplikasi IDE Arduino	
3.5.2.3	Membuat Bot Telegram	
3.5.2.4	Konfigurasi Bot Telegram	
3.6	Langkah – Langkah Pembuatan Alat	
3.6.1	Pemilihan Bahan dan Komponen	
3.6.2	Pembuatan dan Pencetakan Papan PCB	
3.6.3	Pemasangan dan Penyolderan Komponen.....	
3.6.4	Pembuatan Kotak <i>Acrylic</i>	
3.6.5	Rangka Bangunan	

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Pengukuran Alat	43
4.1.1	Tujuan Pengukuran	43
4.1.2	Daftar Alat yang Digunakan	44
4.1.3	Langkah-Langkah Pengukuran	44
4.1.4	Diagram Pengukuran.....	46
4.1.5	Titik Pengukuran.....	46
4.1.6	Pelaksanaan Pengukuran.....	47
4.1.7	Analisa Hasil Pengukuran.....	47
4.1.8	Pembahasan dan Spesifikasi Alat.....	50
4.2	Pembahasan Script Program.....	61
4.2.1	Inisialisasi Awal Program.....	
4.2.2	Deklarasi Variabel	
4.2.3	Menghubungkan dan Mengirimkan Data ke Server Telegram.....	
4.2.4	DO-LOOP.....	

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	65

DAFTAR PUSTAKA.....	66
----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internet Of Things	8
Gambar 2.2 Versi NodeMCU	9
Gambar 2.4 <i>NodeMCU v3 Pinout ESP-12E</i>	
Gambar 2.5 ESP-12E Pinout.....	12
Gambar 2.6 Tampilan <i>Software Compiler</i> Arduino.....	14
Gambar 2.7 Sensor HC-SR04	16
Gambar 2.8 Motor Servo SG90	17
Gambar 8. Metode Mikrostrip <i>Line Feed</i>	21
Gambar 9. Mikrostrip <i>Inset Line</i>	22
Gambar 10. Metode <i>Coaxial Feed</i>	23
Gambar 11. Metode <i>Aperture Coupling Feed</i>	23
Gambar 11. <i>Flowchar</i> Perancangan dan Pembuatan Antena.....	29
Gambar 13. Tampilan <i>Zeland Program Manager</i>	35
Gambar 14. <i>Zeland Mgrid Window</i>	36
Gambar 15. <i>Mgrid Basic – Add Substrate Layer</i>	36
Gambar 16. Tampilan Awal <i>Mgirds</i>	37
Gambar 17. Desain Awal Antena dengan Frekuensi Kerja	37
Gambar 18. Desain Akhir Rancangan Antena Mikrostrip Variasi	38
Gambar 19. Papan Akrelik.....	39
Gambar 20. Papan PCB	39
Gambar 21. Kabel RG-8	40
Gambar 22. Konektor RG-8.....	40
Gambar 23. <i>Patch</i> Antena Sesuai Frekuensi.....	41
Gambar 24. Desain Rancangan Antena	41
Gambar 25. Rancangan <i>Patch</i> Antena pada Akrelik	42
Gambar 26. Diagram Pengukuran Frekuensi Kerja 650 MHz.....	46
Gambar 27. Diagram Pengukuran <i>Gain</i> dan Gelombang Antena.....	46
Gambar 28. Diagram Pengukuran Frekuensi dan <i>Gain Chanel</i> Televisi.....	46
Gambar 29. Titik Pengujian Antena.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi Antena yang Dirancang	28
Tabel 2. Nilai Hasil Perhitungan Antena	34
Tabel 3. Pengujian Gambar <i>Chanel</i> Televisi	47
Tabel 4. Pengukuran Gain dan Gelombang Frekuensi <i>Chanel</i> Televisi	50
Tabel 5. Pengujian Antena Pada Router Wifi	53
Tabel 6. Data Pengambilan <i>Gain</i> Dengan Antena Standar	55

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3 Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5 Lembar Peminjaman Alat Laboratorium
- Lampiran 6 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Bukti Penyerahan Hasil Karya/ Rancang Bangun
- Lampiran 8 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir